

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-27696

⑮ Int. Cl.⁵

B 64 C 27/51
F 16 F 15/03

識別記号

Z A A

庁内整理番号

Z

7812-3D
9138-3J

⑬ 公開 平成4年(1992)1月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ヘリコプタの防振機構

⑯ 特 願 平2-129293

⑰ 出 願 平2(1990)5月21日

⑱ 発 明 者 柳 下 育 三 愛知県名古屋市中区大津町10番地、三菱重工業株式会社名古屋航空宇宙システム製作所

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 坂 間 暁 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ヘリコプタの防振機構

2. 特許請求の範囲

ロータにおいて生じる振動が機体へ伝わることを防ぐために、主ギアボックスと機体との間に設けられるヘリコプタの防振機構において、同防振機構が複数組の防振装置から構成され、その1組の防振装置が3個の要素装置から構成され、その各々の要素装置が、取付用ブラケットに保持された超電導コイルを巻いた棒状の第1の電磁石と、他の取付用ブラケットに保持され前記第1の電磁石の中心線において同第1の電磁石の磁極と磁気反発力によって生じる間隙を介して対向する磁極によって同第1の電磁石を挟む第2の電磁石とから構成され、同要素装置の3個が、その各々の上記第1の電磁石の中心線が互に直交するようそれぞれのブラケットを介して主ギアボックスと機体との間に独立に装着されて、1組の防振装置が構成されてい

ることを特徴とするヘリコプタの防振機構。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はヘリコプタのロータで発生する振動が、その主ギアボックスを経て機体へ伝わることを防ぐための、ヘリコプタの防振機構に関するものである。

(従来の技術)

第6図は従来のヘリコプタの防振機構の第1の例の斜視図である。図において、01はロータ軸を回転駆動する主ギアボックス、符号02～05を付したものは、同主ギアボックスを機体に取り付ける際に同主ギアボックスと同機体との間に介在させる防振機器であり、02はアイソレータ、03はトーションスプリング、04はアンチレゾナントバー、05はラテラルスプリングである。本例は、主ギアボックス01と機体との間に、上記のような油圧クッションあるいはスプリングからなる機器を介在させることによって、ロータで発生し、主ギアボックス

を経由して機体に伝わる振動を軽減するものである。

第7図は従来のヘリコプタの防振機構の第2の例の原理図である。図において、06はロータで発生する振動が機体へ伝わる時經由する主ギアボックス、07は吸振器、08は同吸振器によって振動が減衰する位置である。本例は振動発生源と吸振器と機体とからなる系において、機体の特定箇所を振動の節となるよう調整して、その特定箇所の振動を防止するものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来技術の第1の例の油圧或はスプリング等のクッションによって防振する効果においては特定周波数の防振しかできなかった。

また従来技術の第2の例の、吸振器により振動の節を設ける機構では、特定箇所の防振が可能となるのみであり、かつ重量の増加が避けられなかった。

本発明は、上記のような問題点を解決するもので、発生する任意の周波数の振動に対し、被

加振側の機体の任意の箇所を防振することのできる防振機構を提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は前記課題を解決したものであって、ロータにおいて生じる振動が機体へ伝わることを防ぐために、主ギアボックスと機体との間に設けられるヘリコプタの防振機構において、同防振機構が複数組の防振装置から構成され、その1組の防振装置が3個の要素装置から構成され、その各々の要素装置が、取付用ブラケットに保持された超電導コイルを巻いた棒状の第1の電磁石と、他の取付用ブラケットに保持された前記第1の電磁石の中心線上において同第1の電磁石の磁極と磁気反発力によって生じる間隙を介して対向する磁極によって同第1の電磁石を挟み第2の電磁石とから構成され、同要素装置の3個が、その各々の上記第1の電磁石の中心線が互に直交するようそれぞれのブラケットを介して主ギアボックスと機体との間に独立に装着されて、1組の防振装置が構成されている

ことを特徴とするヘリコプタの防振機構に関するものである。

〔作用〕

本発明においては、主ギアボックスと機体との間に、磁気反発力によって生じる間隙を介在させており、その間隙が狭くなる時に磁気反発力が大となって間隙を広げようとし、その間隙が広がる時には逆に磁気反発力が小さくなるので、この間隙がクッションの作用をはたし、振動の伝達を防止する。

本発明の防振機構は、磁気反発力を発生する磁石の方向が互に直交するよう設けられた3個の要素装置によって1組の防振装置を構成し、この防振装置を複数組用いて加振源を支えているので、振動伝達防止作用は全方向にわたってカバーされる。

上記磁気反発力は、超電導コイルを巻いた電磁石で発生させられるものであるから、非常に強力に上記作用を実現することができる。

〔実施例〕

第1図は本発明のヘリコプタの防振機構の一実施例の斜視図である。図において、Gは主ギアボックス、Sはロータの回転軸、Aは同主ギアボックスと機体との間に介装される1組の防振装置である。本実施例においては、同一構成の防振装置Aが4組介装されて、1機のヘリコプタの防振機構が構成されている。この防振機構は、ヘリコプタのロータで発生する振動が主ギアボックスGを経由して機体へ伝達されることを防ぐ働きをしている。

第2図は上記実施例において、主ギアボックスと機体との間に介装される4組の防振装置の配置を示す斜視図、第3図は1組の防振装置Aの拡大斜視図である。1組の防振装置は3個の同形の要素装置Bからなり、各々直交3軸方向のそれぞれの振動の伝達を防ぐよう、その取付位置と姿勢とを変えて取付けられている。第4図は1個の要素装置Bの側面図、第5図は第4図のX-X矢視図である。

1個の要素装置Bを示す第4図において、G

は主ギアボックスであり、特にその一部をなす構造材の部分を示している。1は同主ギアボックスの構造材への取付用ブラケット(X-X矢視は第5図参照)、2は同ブラケット1に保持されている超電導コイルを巻いた棒状の電磁石である。Fは機体であり、特にその構造材の部分を示している。3は機体側構造材への取付用ブラケット、4は同ブラケット3に取付けられ、前記電磁石2の中心線上において、同電磁石2の両端の磁極にそれぞれ隙間を置いて対向する磁極を有する超電導コイルを巻いたもう一つの電磁石である。電磁石2と4との位置関係は、これらのもののコイルに通電された時、対向する両極間でそれぞれ反発力が生じるように配置されている。5は通電時に、対向する磁極の間に生じる隙間である。

1組の防振装置Aを示す第3図においてGは主ギアボックスの構造材、Fはフレームあるいは縦通材等の機体の構造材である。図は、3個の要素装置Bが、その各々の超電導コイル電磁

石2の中心線が、それぞれ、前後方向、上下方向、左右方向となるよう、すなわち、互に直交するよう、それぞれ主ギアボックスGおよび機体Fへの取付位置と、その姿勢を変えて取付けられ、1組の防振装置Aを構成していることを示している。

第2図は、上述のように取付位置と姿勢の異なる3個の要素装置Bからなる1組の防振装置Aが、主ギアボックスGの4個の角部にそれぞれ1組づつ取付けられ、主ギアボックスGが合計4組の防振装置Aによって支持されている状態を示している。各防振装置の外側には、図示されていない機体F側の構造材があり、各要素装置の機体側ブラケット3が、同機体側構造材に取付けてある。

以上述べた防振装置Aを4組用いて構成されている防振機構によって、主ギアボックスGが機体に支持されているヘリコプタにおいて、同ヘリコプタのロータが駆動される時には、あらかじめ前記電磁石2および4に通電され、その

時磁極間に生じる隙間5(第4図)を介して主ギアボックスGが支えられる。

ロータが回転し、推力あるいはトルクが発生した時は、主ギアボックスG、防振装置A、および特に電磁石2、4間の磁気反発力によって生じる隙間5を介して、上記推力あるいはトルクが機体に伝達されるので、ヘリコプタは浮上し、飛行することができる。

このヘリコプタにおいて、ロータで発生する振動は、主ギアボックスGを介して防振装置Aに伝達されるが、同装置を構成する要素装置Bの中に、磁気反発力によって生じる隙間を介在させており、その隙間が狭くなる時に磁気反発力が大となって隙間を広げようとし、その隙間が広がる時には逆に磁気反発力が小さくなるので、この隙間がクッションの作用をはたし、機体への、あらゆる周波数の振動の伝達が防止される。

本実施例の防振機構は、磁気反発力を発生する磁石の方向が互に直交するよう設けられた3

個の要素装置Bによって1組の防振装置Aを構成し、この防振装置Aを複数組用いて加振源となる主ギアボックスGを支えているので、振動伝達防止作用は全方向にわたってカバーされる。

上記磁気反発力は、超電導コイルを巻いた電磁石で発生させられるものであるから、非常に強力に上記作用を実現することができる。

〔発明の効果〕

本発明は、超電導コイルを巻いた電磁石を用い、磁極間に生じる磁気反発力によって、主ギアボックスを隙間を介して機体側から保持しているため、ロータにおいて発生する振動は、磁気反発力の変化によるクッション作用によって、その機体への伝達が防がれる。

4. 図面の簡単な説明

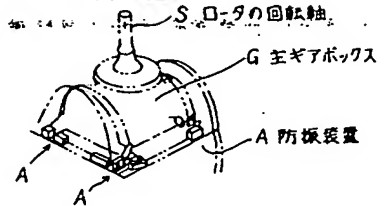
第1図は、本発明の一実施例の斜視図、第2図は上記実施例の防振装置の配置を示す斜視図、第3図は上記実施例の1組の防振装置の拡大斜視図、第4図は上記実施例の1個の要素装置の側面図、第5図は第4図のX-X矢視図、第6

図は従来のヘリコプタの防振装置の第1の例の
側视图、第7図は従来のヘリコプタの防振装置
の第2の例の原理図である。

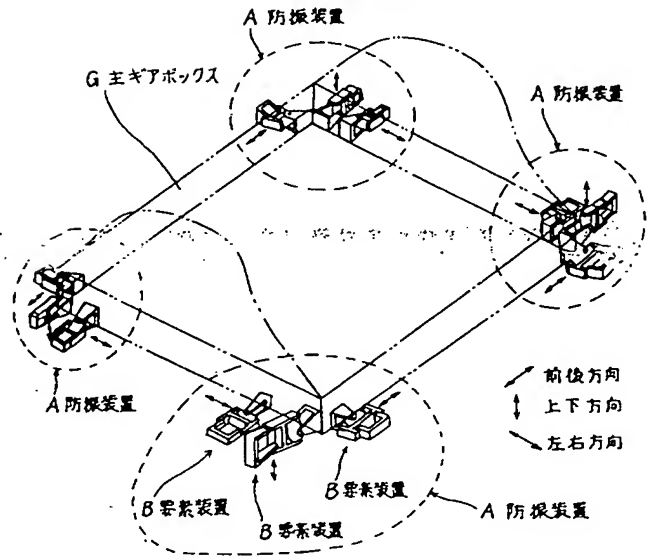
A…防振装置、B…要素装置、F…機体側構
造材、G…主ギアボックス、S…ロータの回転
軸、1…ブラケット、2…超電動コイル電磁石
3…ブラケット、4…超電動コイル電磁石、
01…主ギアボックス、02…アイソレータ、
03…トーションスプリング、04…アンテナ
ソナントバー、05…ラテラルスプリング、
06…主ギアボックス、07…吸振器、08…
振動減衰位置。

代理人 弁理士 坂 間 暁 外2名

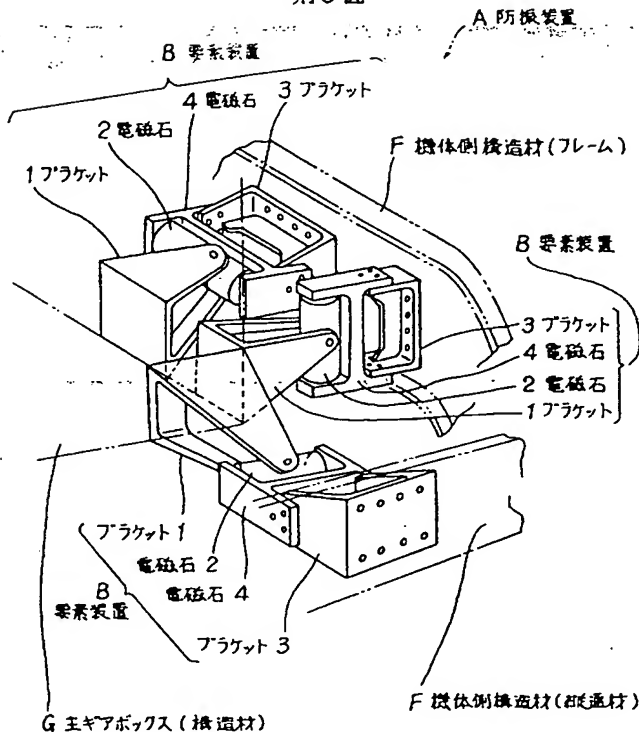
第1図



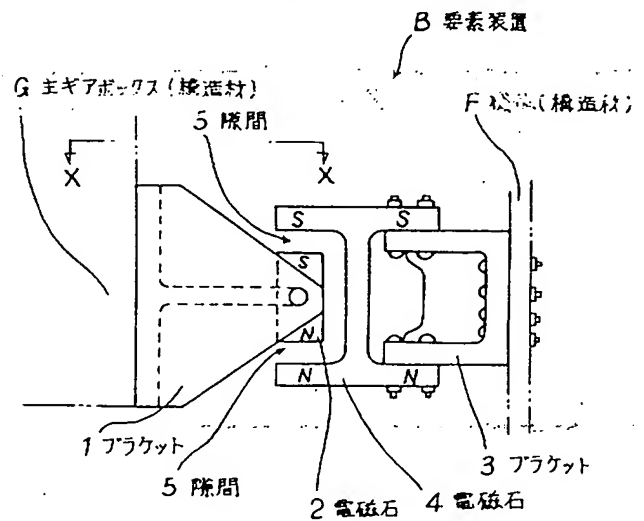
第2図



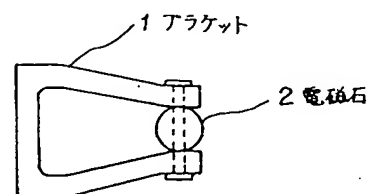
第3図



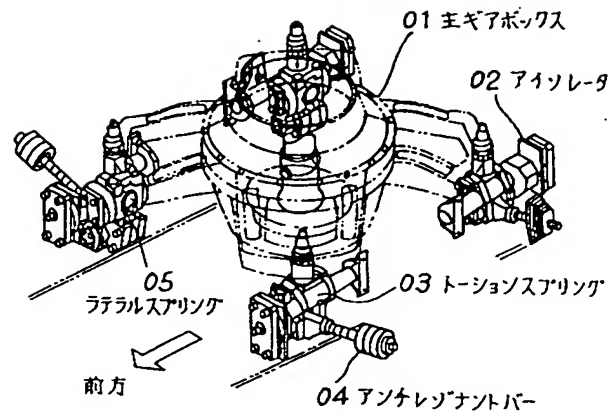
第4図



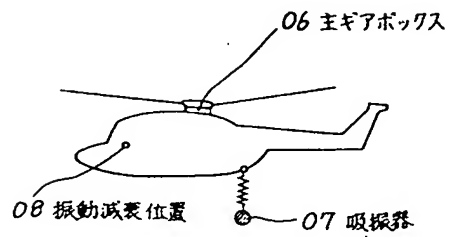
第5図



第6図



第7図



PAT-NO: JP404027696A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04027696 A
TITLE: VIBRATION PROOFING MECHANISM FOR HELICOPTER
PUBN-DATE: January 30, 1992

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YAGISHITA, IKUZO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTD N/A

APPL-NO: JP02129293
APPL-DATE: May 21, 1990

INT-CL (IPC): B64C027/51, F16F015/03

US-CL-CURRENT: 188/267

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent transmission of vibration, generated at a rotor, to a machine body by holding a main gear box from the machine body side through a gap by means of a magnetic repulsion force generated between magnetic pole, by using an electromagnet around which a superconduction coil is wound.

CONSTITUTION: Four sets of vibration preventing devices located in four ways between a main gear box G and a machine body F are respectively formed with three element devices B in the shape as each other. The vibration preventing devices are mounted in a manner that a mounting position and orientation are changed so as to prevent transmission of vibration in three axial directions

crossing each other at right angles. In each element device B, a rodform
electromagnet 2 around which a superconduction coil is wound is held
at a
bracket 1 for mounting and another electromagnet 4 around which a
superconduction coil having magnetic poles positioned facing
respective
magnetic poles at both ends of the electromagnet 2 with a gap
therebetween is
located on the central line of the electromagnet 2 to a bracket 3 for
mounting
corresponding to the bracket 1. A position relation between the
electromagnets
2 and 4 is set so that when a coil is energized, a repulsion force is
generated
between the two opposing pole.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio